第 21 講　有機化合物の分離
PART1　芳香族化合物の分離

目標　・抽出による芳香族化合物の分離方法を，しっかりと押さえよう！

Chapter1　芳香族化合物の分離

要点

芳香族化合物の分離

芳香族化合物の分離は，抽出を利用し，分液ろうとを用いておこなう。

◆ 芳香族化合物の分離　重要

ほとんどの芳香族化合物は極性が小さく，水(極性溶媒)には溶解しない。一方，エーテルのような有機溶媒(無極性溶媒)には溶解する。

ところが，中和反応などで塩になると，水に溶解するがエーテルには溶解しない。

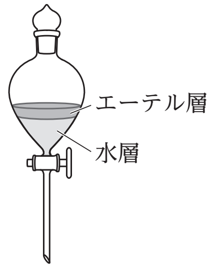
芳香族化合物 ⇄ 芳香族化合物の塩（→ 中和反応など，← 弱酸遊離反応など）

	芳香族化合物	芳香族化合物の塩
水	不溶	可溶
有機溶媒	可溶	不溶

エーテル
水

これを利用して芳香族化合物の分離をおこなう。まず，芳香族化合物の混合物をエーテルに溶解させ，その中で特定のもの(物質 X)だけが反応する水溶液を加える。すると，物質 X は反応して塩に変わり，水溶液中に移動する(物質 X を分離できる)。

このように，溶解性の違いを利用した分離法を**抽出**といい，抽出には**分液ろうと**が用いられる。



分液ろうと

一般的な有機溶媒は水より軽いため，エーテルが上層になり，水が下層になる。

まとめ

芳香族化合物の分離によく用いられる，物質の溶解性の違いを利用した分離方法は，（　　　　　）である。このとき使う実験器具は（　　　　　　　　）である。

Chapter2　分離の手順

要点

<u>分離の手順</u>

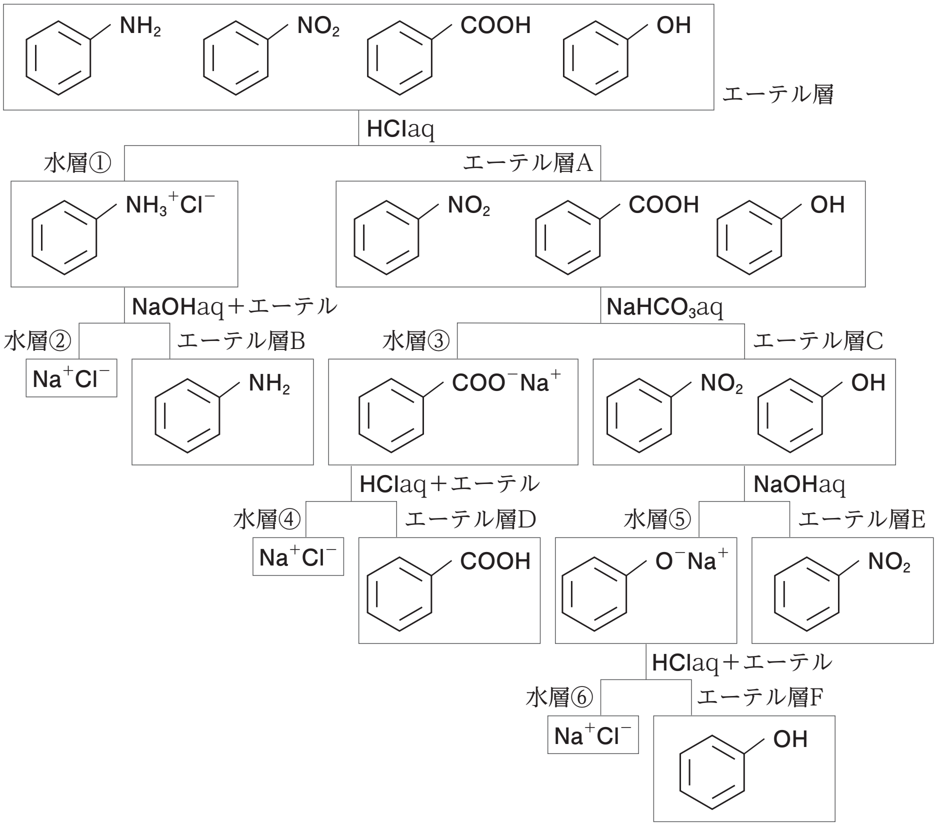
反応して塩に変化した化合物を，水層へ移動させる。

◆ 分離の手順 重要

分離のポイントは，「<u>反応して塩になった化合物を，水層へ移動させる</u>」である。

代表的な 4 つの芳香族化合物を例に，分離の手順の一つを確認してみよう。

例

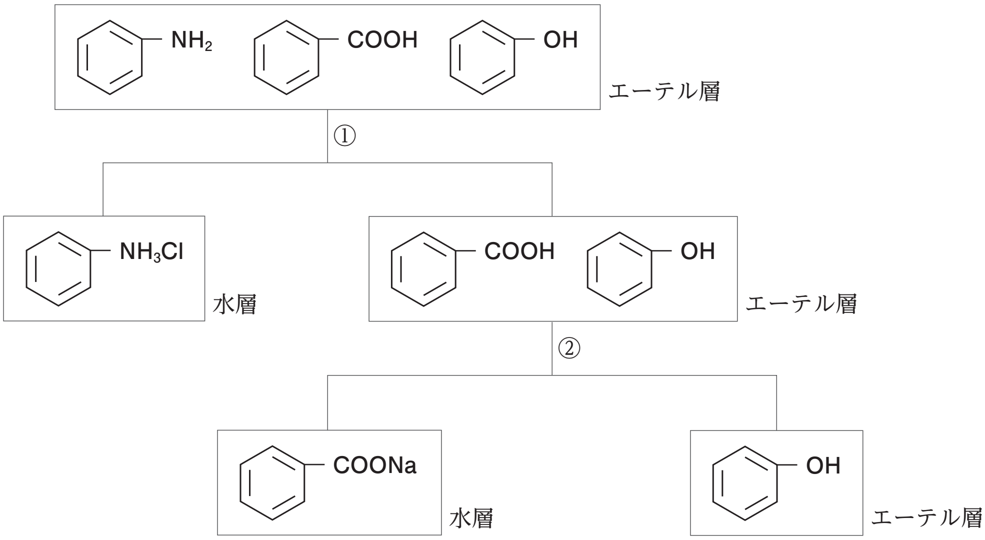


まとめ

芳香族化合物の分離のポイントは，「反応して塩になった化合物を（　　　　　）へ移動させる」である。

Chapter3　演習問題

問　エーテルに溶解している３つの芳香族化合物(アニリン・安息香酸・フェノール)を，次の操作で分離した。操作①，②で加える試薬として適切なものを，あとのａ～ｅの中からそれぞれ一つずつ選べ。



a.　塩酸　　　b.　硝酸ナトリウム水溶液

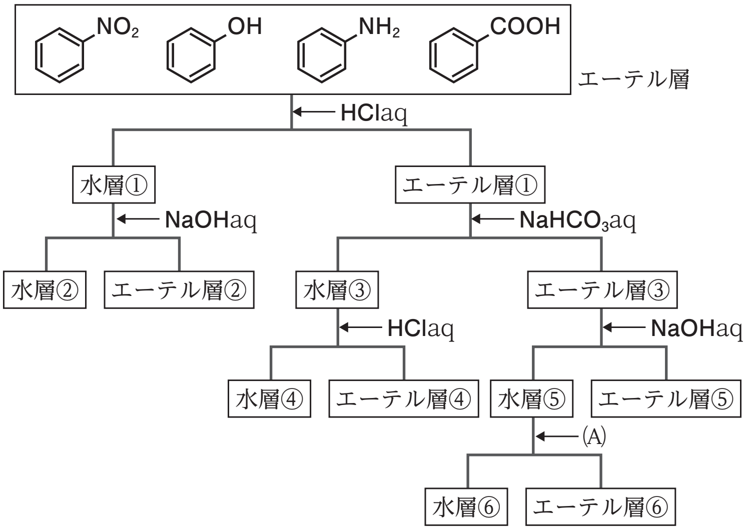
c.　水酸化ナトリウム水溶液　　　d.　炭酸水素ナトリウム水溶液

e.　塩化ナトリウム水溶液

< Note >

第21講　PART1　確認問題

問1　エーテルに溶解している4つの芳香族化合物(ニトロベンゼン，フェノール，アニリン，安息香酸)を，次の操作で分離した。この操作について，あとの問いに答えよ。



(1)　水層①に存在する化合物として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ニトロベンゼン　　②　ナトリウムフェノキシド
③　アニリン塩酸塩　　④　安息香酸ナトリウム

(2)　水層③に存在する化合物として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ニトロベンゼン　　②　ナトリウムフェノキシド
③　安息香酸　　④　安息香酸ナトリウム

(3)　エーテル層⑤に存在する芳香族化合物として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ニトロベンゼン　　②　フェノール
③　アニリン　　④　安息香酸

⑷　㈧で加える水溶液として適当なものを，次の①，②のうちから一つ選べ。

①　水酸化ナトリウム水溶液　　②　塩酸

⑸　分液ろうとを使って抽出するとき，上層になるのはエーテル層，水層のどちらか。適当なものを，次の①，②のうちから一つ選べ。

①　エーテル層　　②　水層

第 21 講　有機化合物の分離

PART1　芳香族化合物の分離

問　①　a　　②　d

第21講　PART1　確認問題　解答

問1

(1)　③

解説：
4つの芳香族化合物を含むエーテル層に HClaq を加えると，アニリンが塩酸塩となって水層に溶解する(水層①)。この水層に NaOHaq を加えると，弱塩基遊離反応によってアニリンが遊離し，アニリンがエーテル層に溶解する(エーテル層②)。

(2)　④

解説：
エーテル層①にはニトロベンゼン，フェノール，安息香酸が溶解している。このエーテル層に $NaHCO_3$aq を加えると，炭酸より強い酸である安息香酸が反応し，ナトリウム塩，つまり安息香酸ナトリウムとなって水層に溶解する(水層③)。この水層に HClaq を加えると，弱酸遊離反応によって安息香酸が遊離し，安息香酸がエーテル層に溶解する(エーテル層④)。

(3)　①

解説：
エーテル層③にはニトロベンゼン，フェノールが溶解している。このエーテル層に NaOHaq を加えると，フェノールがナトリウム塩となって水層に溶解し(水層⑤)，エーテル層にはニトロベンゼンが残る(エーテル層⑤)。よって，エーテル層⑤にはニトロベンゼンが含まれている。

⑷　②

解説：
水層⑤には，フェノールのナトリウム塩（ナトリウムフェノキシド）が溶解している。この水層に HClaq を加えると，弱酸遊離反応によってフェノールが遊離し，エーテル層に溶解する（エーテル層⑥）。

⑸　①

解説：
一般的な有機溶媒は水より軽いので，上層になる。